

соответственно, что в 4 раза превышало показатели, полученные при анализе растений, отобранных спустя 14 суток с момента загрязнения. Следует отметить, что численность УОМ в ризосфере растений превышала значение данного показателя в эфалосфере в 2 раза. Таким образом, используемые растения интенсифицировали процессы деградации нефтяных углеводородов и стимулировали развитие специализированной микробиоты.

Библиографический список

1. *Методы почвенной микробиологии и биохимии* / Под ред. Д.Г.Звягинцева. М.:Изд. Моск. ун-та, 1991. 304 с.
2. Турковская О.В., Муратова А.Ю. Биodeградация органических поллютантов в корневой зоне растений // Молекулярные основы взаимоотношений ассоциированных микроорганизмов с растениями. М.: Наука, 2005. С. 180-208.
3. Якушева О.И., Григорьева Т.В., Галиев Р.А., Несмелов А.А., Юсупов Р.З., Наумова Р.П. Новый подход к обезвреживанию нефтешлама с целью последующей фиторемедиации. Казань: Казанск. гос. ун-т. 2006. 16 с.
4. Meagher R.B. Phytoremediation of toxic elements and organic pollutants // Curr. Opin. Plant Biol. 2000. V.3. P.153-162.

ГАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА ОКИСЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

С.В. Трифонов, А.А. Тихомиров, Ю.А. Куденко

СО РАН Институт Биофизики, Красноярск. E-mail: trifonov_sergei@inbox.ru

В связи с ухудшением экологической обстановки в мире возрастает необходимость в организации систем безотходного производства. Ключевым моментом в решении этой проблемы является создание экологически чистого метода переработки отходов, способного утилизировать отходы, не пригодные для дальнейшего использования в промышленности, в форму безопасную для ассимиляции биосферой, в частности растениями. Такой метод позволил бы организовать безотходное производство, кроме того создавать системы с замкнутым массообменом, которые могли бы использоваться, в частности, при создании экодомов, станций, работающих в условиях экстремального климата, на судах дальнего плавания, или космических станциях и инопланетных базах, что удешевляло бы их эксплуатацию в виду снижения необходимости доставки продуктов питания и удаления отходов жизнедеятельности.

К настоящему времени в Институте Биофизики СО РАН, разработан оригинальный энергосберегающий метод «мокрого» сжигания органической биомассы под действием переменного электрического тока в среде водного раствора перекиси водорода (Куденко, Павленко, 1998). Данная методика в отличие от других методов физико-химической переработки органического

материала работает в условиях близких к нормальным, что дает этому способу неоспоримое преимущество в безопасности его использования. Продуктами работы реактора «мокрого» сжигания являются минерализованный раствор и газовая фаза. Возможность использования минерализованных растворов для выращивания растений была неоднократно доказана в работах Института биофизики СО РАН (Tikhomirov et al., 2005 и др.). Включение газовой составляющей в массообмен биологической системы, и таким образом осуществление полной интеграции данного способа переработки отходов в такую систему, позволило бы говорить об экологической безопасности данного метода.

На данный момент был определен состав газа, получаемого из реактора (в основном O_2 , NH_3 , H_2 и CO_2) и разработана методика его предварительной обработки для дальнейшего использования в системе, однако, помимо приведенных компонентов, газ может содержать микропримеси, которые в накопительном режиме могут негативно повлиять на растения в системе. В связи с этим был проведен эксперимент по выращиванию растений редиса (Моховский), как в среде газа из реактора с использованием модифицированного раствора Кнопа, так и с полным использованием продуктов реактора – газовой и жидкой составляющих. Полученные данные позволяют считать, что данный метод переработки органических отходов прошел успешную апробацию. Так, величина продуктивности растений в опытных вариантах находилась в пределах недостоверных различий с контролем, коэффициент хозяйственной эффективности в опыте выше контрольного варианта примерно на 10 %.

Таким образом, выполненные эксперименты позволяют считать, что газовая компонента не оказывает негативного воздействия на выращиваемые растения. Из этого можно заключить, что данный метод является перспективным в своем применении при переработке отходов для земных и космических приложений.

Библиографический список

1. Куденко Ю.А., Павленко Р.А. Способ утилизации отходов жизнедеятельности человека и несъедобной биомассы растений, приводящий к получению из них удобрений // Пат. 2111939РФ, МКИ 6 С 05 F 3/00. (РФ). - № 96114242 / 13; Заявлено 10. 07. 96; Опубл. 27. 05. 98, Бюл. № 15 4 с.
2. Tikhomirov A.A., Ushakova S.A., Kudenko Yu.A., Kovaleva N.P., Zolotukhin I.G., Tikhomirova N.A., Velichko V.V., Gros J.B., Lasser Ch. Evaluation of the Possibility of Using Human and Plant Wastes in Bioregenerative Life Support Systems // Technical Paper 05ICES-94. 2005.